Aus der Hautklinik der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. W. Schneider

Kapillarresistenzmessung bei verschiedenen Hautkrankheiten

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors
der Medizin

dem Fachbereich klinische Medizin
der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen

vorgelegt von
Sybille Radmacher
aus Kiel

1970

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547612_0093

Aus der Hautklinik der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. W. Schneider

Kapillarresistenzmessung bei verschiedenen Hautkrankheiten

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines Doktors
der Medizin

dem Fachbereich klinische Medizin
der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen

vorgelegt von
Sybille Radmacher
aus Kiel

1970

Dekan: Professor Dr. J. Hirschmann
I. Berichterstatter: Professor Dr. H. Tronnier
2. Berichterstatter: Professor Dr. W. Schneider

Meinen Eltern

in Dankbarkeit gewidmet

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

- I N H A L T S V E R Z E I C H N I S -

		Seite
I.	Einleitung	1
II.	Einführung in das Thema	2
	1. Allgemeines zur Kapillarresistenz	2
	2. Kapillarresistenz bei verschiedenen Erkrankungen	4
	3. Methoden der Kapillarresistenzmessung	5
	a) Staudruckverfahren	6
	b) Saugverfahren	6
	c) Stoßverfahren	6
	d) Vergleich der genannten Methoden	7
	e) Verwertbarkeit der Methoden	7
III.	Durchführung eigener Untersuchungen	9
	A. Allgemeiner Teil	9
	1. Beschreibung des verwendeten Gerätes	9
	2. Untersuchtes Patientengut	10
	B. Experimenteller Teil	11
	1. Versuche an Gesunden zur Erlangung von Normwerten	11
	2. Messungen an Patienten	13
	a) Akne conglobata	13
	b) Akne vulgaris	14
	c) Ekzem, seborrhoisches	15
	d) Ekzem, Kontakt-	16
	e) Ekzem, dyshidrotisches	17
	f) Ekzem, endogenes	18
	g) Erythema exsudativum multiforme	19
	h) Porphyria cutanea tarda	20
	i) Psoriasis	21
	k) Stauungsdermatose	23
	l) Vaskulitis, tiefe	24
	m) Urtikaria	25

Seite

IV. Diskussion der Ergebnisse 26

V. Zusammenfassung 30

VI. Literaturverzeichnis 37

I. EINLEITUNG

Mit dem Thema der Kapillarresistenz beschäftigen sich Wissenschaftler seit 1874. Der Zusammenhang zwischen Kapillarresistenz bzw. Kapillarfragilität und spezifischen Erkrankungen ist für viele internistische Krankheiten angegeben. So ist die Resistenz z.B. als erniedrigt bekannt bei Thrombozytopenien, Leberzirrhose und Skorbut.

Wesentlich weniger häufig ist dagegen die Kapillarresistenz bei Hautkrankheiten untersucht worden. In der folgenden Arbeit sollen nun eventuelle Zusammenhänge zwischen einer Kapillarresistenzschwäche und verschiedenen Hauterkrankungen aufgezeigt werden.

II. EINFÜHRUNG in das THEMA

1. Allgemeines zur Kapillarresistenz:

Harders u. Mitarb. (11) geben Folgendes als Definition der Kapillarresistenz an: "Sie ergibt sich aus den Kräften, die der Passage von korpuskulären Elementen aus dem Blutstrom ins Gewebe entgegenstehen." Unter Kapillarfragilität verstehen Harders u. Mitarb. "die Durchlässigkeit der Kapillarwand für Erythrozyten, bezogen auf eine definierte Druckdifferenz (Über- oder Unterdruck) während einer genormten Zeitspanne. Nach Thies (32) trifft die Bezeichnung Kapillarfragilität zu für die Brüchigkeit der Kapillarwand als Sonderform der Kapillarresistenzschwäche.

Herabgesetzte Kapillarresistenz oder gesteigerte Kapillarfragilität ist kein krankheitsspezifisches Symptom, denn ein Erythrozytenaustritt erfolgt z.B. nicht nur bei hämorrhagischen Diathesen, sondern im Test auch unter physiologischen Bedingungen, z.B. während der Menstruation (Harders u. Mitarb. 11). Über die Abhängigkeit zwischen Geschlecht und Alter einerseits und Kapillarresistenz andererseits liegen verschiedene Meinungen vor. Nach den Untersuchungen von Roeckelein ließen sich keine signifikanten Unterschiede in Geschlecht und Alter feststellen (30), nach Kühn (20) und Harders u. Mitarb. (11) soll die Kapillarresistenz mit zunehmendem Alter abnehmen. Spontane Hautblutungen sollen bei Frauen häufiger sein als bei Männern (Harders u. Mitarb. 11).

Die Ursache einer erhöhten Gefäßfragilität ist nach Poliwoda, Schmidt-Matthiesen und Staubesand (28) in Entmischungsvorgängen an der Grundsubstanz der Kapillaren und des Bindgewebes zu suchen. Nach Müller, O. (26) erfolgt der Austritt der Erythrozyten wahrscheinlich

durch die Interzellularlücken, dabei handelt es sich nach seiner Ansicht um die Eröffnung der Kittleisten zwischen den Endothelzellen an manchen Stellen.

Nach Zweifach und Chambers (36) hängt der Grad der Fragilität ab von der Veränderung der Hyalinisierung der perikapillären Hüllen. "Diese wird verursacht durch Infektionen und Intoxikationen, die im Laufe des Lebens auf die Gefäßbahn einwirken" (Eppinger 5).

Der Ort des Erythrozytenaustrittes liegt nach Humble (14) im arteriellen Schenkel der Kapillare, nach Levrat und Roche (23) besonders im Bereich der Arteriolen und Venolen. Die Diapedese der Erythrozyten erfolgt nach Untersuchungen von O. Müller (26) in den meisten Fällen in den Schaltstücken, d.h. den Umbiegungsstellen der arteriellen Kapillarschenkel zu den venösen. Nur in einzelnen Fällen erfolgt er im Bereich des venösen Schenkels.

Für hämorrhagische Diathesen unter Testbedingungen sind neben den oben genannten Gefäßwandschäden auch die Thrombozyten verantwortlich. Sie können in Zahl und Funktionszustand krankhaft verändert sein. Als weitere Möglichkeit wäre noch eine abwegige Zusammensetzung des Blutplasmas im Hinblick auf die Gerinnungsfaktoren zu erwähnen.

2. Kapillarresistenz bei verschiedenen Erkrankungen:

Vielfach untersucht wurde die Kapillarresistenz für verschiedene Allgemeinerkrankungen. So fand Franke (7 u.8) verminderte Kapillarresistenzwerte bei Patienten mit verschiedenen Entzündungsprozessen. Porstmann (29) gibt herabgesetzte Werte an für Patienten mit länger bestehendem Diabetes. Dagegen stellte Holland (13) fest, daß eine verminderte Resistenz durch Insulintherapie hervorgerufen wird, da neben Diabetikern auch Gesunde geringere Resistenzwerte unter Insulintherapie bekommen. Bei Patienten mit Hypothrombinämien wurden ebenfalls erhöhte Fragilitätswerte gefunden, die aber auch hier auf die Therapie - die Antikoagulantientherapie - zurückgeführt wird (Jürgens 15).

Weiterhin ist noch bekannt, daß verminderte Kapillarresistenzen auftreten bei: Scharlach (Leede 22), M. Osler, Skorbut, Hand-Schüller-Christian-Krankheit (Gottron 9), bei Leberaffektionen, thrombozytopenischer Purpura (Peck u. Mitarb. 27).

Die Zusammenhänge zwischen Kapillarresistenz und Hauterkrankungen wurden bisher nur von einigen Wissenschaftlern untersucht. Völgyessi und Granz, (34) und (10), fanden verminderte K.-Resistenzwerte mit der Saugmethode bei beinahe allen Patienten mit Psoriasis, mit vulgärem und seborrhoischen Ekzem, jedoch nicht bei Patienten mit endogenem Ekzem. Granz untersuchte weiter die Zusammenhänge zwischen Lupus vulgaris und Kapillarresistenz und fand verringerte Werte vor, ebenso beim toxischen Exanthem und noch bei der Urtikaria während der akuten Schübe.

3. Methoden der Kapillarresistenzmessung

Die Kapillarresistenz wird bestimmt durch Messung der Durchlässigkeit der Kapillarwand für Erythrozyten während eines bestimmten Über- oder Unterdruckes.

1874 beschrieb der Wiener Dermatologe Auspitz zum ersten Mal petechiale Blutungen am Unterarm, die bei bestimmten Erkrankungen nach Abbinden des Oberarms auftraten. 1909 wurde von dem Hamburger Kliniker Rumpel das gleiche Phänomen bei Scharlachkranken beobachtet. Sein Mitarbeiter Leede führte 1910 eine klinische Untersuchungsmethodik ein zur Bestimmung der Kapillarresistenz. (Rumpel-Leede'sches Phänomen), (22).

1907 beschrieb Hecht (12), daß man statt des Staudruckes auch einen lokalen Saugdruck verwenden kann. Er arbeitete mit Schröpfkopf und Wasserstrahlpumpe. Da Silva-Mello entwickelte 1929 diese Methode weiter (31). Er benutzte dazu eine Saugpumpe und Glocke von 2 cm Durchmesser. Der Unterdruck in der Saugglocke wird von den folgenden Autoren in verschiedener Weise erzeugt: nach v. Borbély (2) mittels einer Bierschen Glocke, nach Wendenburg (35) mit einer Wasserstrahlpumpe und in verbesserter Form nach Küchmeister und Schärfe (19) mit einer Vakuumpumpe. Eine weitere Modifikation dieser Methode wurde von Mengler (24) angegeben.

1953 führte Roeckelein als dritte Methode zu den schon bestehenden Druck- und Saugverfahren das Stoßverfahren ein (30).

a) Staudruckverfahren

Hierbei kommt es zu einer Kapillarsprengung durch Steigerung des kapillären Innendruckes, der erzeugt wird mittels einer Staubinde, die um die zu untersuchende Extremität zu schnüren ist. Der Druck muß dabei unterhalb des systolischen Blutdruckwertes liegen; dadurch wird nur der venöse Kreislauf gedrosselt. Aus der Anzahl der Petechien kann auf das Ausmaß der Kapillarfragilität geschlossen werden.

b) Saugverfahren

Zur Kapillarruptur kommt es bei dieser Methode durch den erzeugten Unterdruck. Man kann dabei nach drei Prinzipien vorgehen:

1. Man mißt den geringsten Druck, der in einer festgelegten Zeitspanne Petechien hervorruft. (Mengler 24, v. Borbély 2, Granz 10).
2. Bestimmt wird die Zahl der Petechien, die in einer festgesetzten Zeitspanne bei Ausübung eines konstanten Unterdruckes auftreten. (Falconer, Epstein und Wever 6, Brown 3). Eine Modifikation dieser Methode mit 4 kommunizierenden Saugnäpfen zur Ausschaltung von Fehlern durch örtliche Resistenzunterschiede wurde von Karpman und Hoffman (16) angegeben.
3. Man stellt die Zeitspanne fest, in der bei konstantem Unterdruck die ersten Petechien auftreten. (Küchmeister und Schärfe 19).

c) Stoßverfahren

Die Kapillarzerreißung wird erzeugt mit Hilfe einer Apparatur, mit der dosierbare Außendrucke durc[illegible]

Schlagbolzen erfolgen. Durch den kurzdauernden Druck wird Blut aus feinsten Hautgefäßen herausgepreßt (nach Roeckelein 30).

d) Vergleich der genannten Methoden

Die meisten Autoren geben der Saugmethode den Vorzug. Sie kann an jeder Körperstelle angewandt werden, während die Staudruckmethode auf die Extremitäten beschränkt ist. Dadurch werden auch rasch aufeinanderfolgende Messungen möglich und der Meßbereich ist wesentlich größer.

Dem Stauverfahren sind Grenzen gesetzt, da sein Druck in den Kapillaren nicht den arteriellen Blutdruck übertreffen kann.

e) Verwertbarkeit der Methoden

Nach Berconsky und Mitarbeitern (1) kann man mit keiner Methode genau die oberflächliche Kapillarfragilität messen, da bei demselben Patienten Spontanunterschiede auftreten können. Daher sind nicht absolute und Einzelwerte zu verwerten, sondern relative und Reihenmessungen.

Wie von Merlen, Milbled, Bouvier und Cachera beschrieben wurde (25), ist der durch die Glasglocke auf die Haut ausgeübte Druck nicht der gleiche wie der, der auf die Kapillaren wirkt. Die genannten Autoren haben die Bedeutung folgender Faktoren untersucht: Luftdruck, arterieller Druck, Hautschichten und Gewebsdruck. Sie sind der Ansicht wie auch Küchmeister (17), daß diese Faktoren zwar einen Einfluß auf die Kapillarresistenz haben, aber für die klinische Bestimmung der Resistenz von untergeordneter Bedeutung sind.

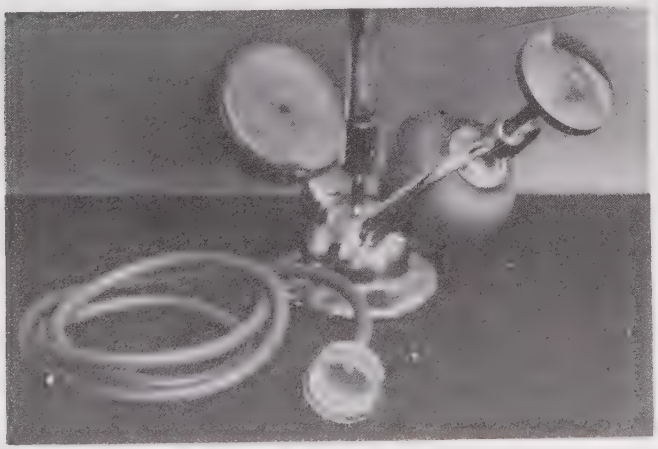
O. Müller hat in seinen Untersuchungen gezeigt, daß sich in Bezug auf die Kapillarresistenz die oberen Extremitäten anders verhalten als die unteren, die Streckseiten der Gliedmaßen anders als die Beugeseiten u.s.f.. Daraus geht hervor, daß man für möglichst exakte Resistenzbestimmungen immer im gleichen Bereich messen muß (26).

III. DURCHFÜHRUNG EIGENER UNTERSUCHUNGEN

A. Allgemeiner Teil

1) Beschreibung des verwendeten Gerätes:

Wegen der unter 3 d) genannten Vorzüge wurde das Saugverfahren für die Untersuchungen gewählt, und zwar unter Verwendung des Kapillarresistometers nach Küchmeister:
Es besteht aus Vakuumpumpe, Vakuummeter, Schlauchsystem und einer Glasglocke. Der durch einen Schraubmechanismus an einem Gummiballon erzeugbare Unterdruck kann reguliert werden und wird über das Schlauchsystem auf die Glasglocke übertragen.



Die Glasglocke wurde am vorher angefeuchteten Oberarm der Patienten, 3 cm proximal der Ellenbeuge, angesetzt. Nachdem ein Unterdruck von 150 mmHg

15 Minuten lang auf die betreffende Hautstelle eingewirkt hatte, wurde die Glasglocke entfernt. Nach weiteren 15 Minuten war das zunächst entstandene Erythem verblaßt, und die nun klar hervortretenden Petechien konnten ausgezählt werden. Dabei wurden die Randpetechien vernachlässigt, da sie auf mechanischen Reibungseffekten beruhen (v.Borbély 2). Die Saugglocke mußte exakt senkrecht aufgesetzt werden, um den Unterdruck gleichmäßig zu verteilen und um ein Auftreten von Reibungspetechien zu vermeiden (v.Borbély).

2) Untersuchtes Patientengut:

Die Untersuchungen wurden an 104 Patienten der Hautklinik Tübingen gemacht, die an folgenden Erkrankungen litten:

1. Akne conglobata
2. Akne vulgaris
3. Kontaktekzem
4. Seborrhoisches Ekzem
5. Dyshidrotisches Ekzem
6. Endogenes Ekzem
7. Erythema exsudativum multiforme
8. Porphyria cutanea tarda
9. Urtikaria
10. Stauungsdermatose
11. Tiefe Vaskulitis

Um möglichst exakte Zusammenhänge zwischen Kapillarresistenz und den betreffenden Hautkrankheiten zu erhalten, wurden Patienten, bei denen gleichzeitig noch eine der oben genannten Allgemeinerkrankungen bekannt war, von der Untersuchung ausgeschlossen, so Patienten mit einem Diabetes oder Patienten, die unter Antikoagulantientherapie standen.

Dagegen wurden Patienten untersucht, die außer ihrer Hauterkrankung noch einen Leberschaden aufwiesen, dabei wurde eine Erhöhung ihrer GOT- und GPT-Werte (Glutamat-Oxalat-Transaminase und Glutamat-Pyruvat-Transaminase) im Text vermerkt.
Als erhöht wurden GOT- und GPT-Werte über 20 angesehen, als leicht erhöht über 12=(↑).

B. Experimenteller Teil

Um die Normwerte zu der gewählten Methode zu erhalten, wurden zunächst Meßreihen an Gesunden durchgeführt:

Zahl der untersuchten Personen:	30
Versuchsbedingung:	Gemessen wurde bei einem Druck von 150 mmHg und einer Zeit von 15 min. 3 cm proximal der Ellenbeuge.
Petechienwerte:	0,0,0,0,0, 1,1, 3,3,3, 4,4,4, 5,5, 6,6,6, 7, 8,8,8,8,8,8, 9,9, 10,10,10.

Der Mittelwert dieser Messungen liegt zwischen 5 und 6 Petechien. Der Wert von 10 wurde in keinem Fall überschritten, daher wurde als Normbereich Petechienwerte zwischen 0 und 10 gewertet.

Da die Resistenzwerte, wie anfangs dargestellt, stärkeren individuellen Schwankungen unterliegen, wurden erst Petechienwerte von 20 und höher als eindeutig erhöht verwertet. Die untersuchten Patienten wurden am nächsten oder übernächsten Tag nochmals kontrolliert, im Text ist jeweils der Mittelwert angegeben.

Um die Abhängigkeit des Versuchsergebnisses von dem einwirkenden Druck und der Zeitdauer festzustellen, wurde in weiteren Versuchen an Gesunden jeweils die

Größe des einwirkenden Druckes oder die Zeit variiert. Dabei zeigte sich, daß bei mehrmaligen Messungen im Oberarmbereich eines Patienten die Petechienzahl erheblich anstieg, unabhängig davon, ob der einwirkende Druck von Messung zu Messung erhöht oder erniedrigt wurde. Das gleiche Ergebnis war bei Variation in der Zeit des einwirkenden Druckes festzustellen. Dazu seien 2 Beispiele genannt:

	190	170	150 mmHg	
P	5	7	16	Petechien bei einer Ein-
P	2	4	11	wirkungsdauer von 5 min.

Es ist also anzunehmen, daß der bei einer Messung ausgeübte Druck auch auf umliegende Hautbezirke einwirkt und so bei einer erneuten Messung im Nachbarbezirk die Werte verfälscht werden. Es wurde daher die Kontrollmessung nicht im Anschluß an die erste Messung, sondern ein oder zwei Tage später vorgenommen.

A K N E C O N G L O B A T A

Zahl der untersuchten Patienten: 10

Versuchsbedingung: Gemessen wurde bei einem Druck von 150 mmHg und einer Zeit von 15 min. 3 cm proximal der Ellenbeuge

Ergebnisse der Kapillarresistenzmessungen:

	Alter	Geschlecht	Petechienzahl
P_1	20 J.	m.	70
P_2	19 J.	m.	65
P_3	29 J.	m.	38
P_4	27 J.	m.	34
P_5	20 J.	m.	29
P_6	18 J	m.	26
P_7	17 J.	m.	25
P_8	17 J.	m.	21
P_9	21 J.	m.	20
P_{10}	19 J.	m.	4

Von den 10 untersuchten Patienten zeigten 9 Patienten deutlich erhöhte Petechienwerte, d.h. herabgesetzte Kapillarresistenzwerte, während ein Patient im Normbereich lag.

Dieser Patient mit normalen Resistenzwerten zeigte auch nach erneuter eingehender klinischer Untersuchung keine Besonderheiten, die das Abweichen seiner Werte von denen der übrigen Acneconglobata-Patienten hätten erklären können.

A k N E V U L G A R I S

Zahl der untersuchten Patienten: 10

Versuchsbedingung: Druck 150 mmHg, Zeit 15 min.

Ergebnisse der Kapillarresistenzmessungen:

	Alter	Geschlecht	Petechienzahl
P_1	17 J.	m.	30
P_2	20 J.	w.	10
P_3	28 J.	w.	8
P_4	27 J.	m.	8
P_5	20 J.	w.	6
P_6	24 J.	w.	6
P_7	19 J.	w.	4
P_8	18 J.	w.	4
P_9	23 J.	w.	3
P_{10}	24 J.	w.	0

Von den 10 untersuchten Patienten mit einer Akne vulgaris hatte einer einen deutlich erhöhten Petechienwert, die übrigen 9 Patienten hatten Normalwerte.

Der Patient mit erhöhten Petechienwerten wurde wieder eingehend klinisch untersucht, zeigte aber keine Besonderheiten.

E K Z Ē M, seborrhoisch-mikrobielles

Zahl der untersuchten Patienten: 10

Versuchsbedingung: Druck 150 mmHg, Zeit 15 min.

Ergebnisse der Kapillarresistenzmessungen:

	Alter	Geschlecht	Petechienzahl
P_1	41 J.	m.	46
P_2	22 J.	m.	45
P_3	58 J.	m.	53
P_4	43 J.	m.	45
P_5	16 J.	m.	37
P_6	58 J.	m.	29
P_7	64 J.	m.	25
P_8	41 J.	m.	30
P_9	11 J.	m.	21
P_{10}	27 J.	m.	26

Von den 10 untersuchten Patienten zeigten alle erhöhte Petechienwerte.

K O N T A K T E K Z E M

Zahl der untersuchten Patienten: 6

Versuchsbedingung: Druck 150 mmHg, Zeit 15 min.

Ergebnisse der Kapillarresistenzmessungen:

	Alter	Geschlecht	Petechienzahl
P_1	70 J.	m.	75
P_2	65 J.	m.	70
P_3	16 J.	m.	35
P_4	35 J.	m.	15
P_5	33 J	m.	14 (GOT u.GPT↑)
P_6	62 J.	m.	11

Bei 3 von den 6 untersuchten Patienten ließen sich deutlich erhöhte Petechienwerte feststellen, während die übrigen Patienten nur leicht erhöhte zeigten.

E K Z E M, dyshidrotisches

Zahl der untersuchten Patienten: 6

Versuchsbedingung: Druck 150 mmHg, Zeit 15 min.

Ergebnisse der Kapillarresistenzmessungen:

	Alter	Geschlecht	Petechienzahl
P_1	45 J.	w.	50
P_2	18 J.	m.	40
P_3	26 J.	m.	37
P_4	47 J.	m.	34
P_5	20 J.	m.	18
P_6	10 J.	m.	11

4 der 6 Patienten zeigten stark erhöhte Werte,
2 dagegen nur leicht erhöhte.

E K Z E M, endogenes

Zahl der untersuchten Personen: 5

Versuchsbedingung: Druck 150 mmHg, Zeit 15 min.

Ergebnisse der Kapillarresistenzmessungen:

	Alter	Geschlecht	Petechienzahl
P_1	33 J.	w.	18
P_2	19 J.	w.	11
P_3	18 J.	w.	10
P_4	19 J.	m.	10
P_5	21 J.	m.	1

Von den 5 untersuchten Patienten mit einem endogenen Ekzem zeigten 2 leicht erhöhte Petechienwerte, die übrigen 3 hatten Normalwerte.

E R Y T H E M A exsudativum multiforme

Zahl der untersuchten Patienten: 4

Versuchsbedingung: Druck 150 mmHg, Zeit 15 min.

Ergebnisse der Kapillarresistenzmessungen:

	Alter	Geschlecht	Petechienwerte
P_1	30 J.	m.	53
P_2	39 J.	m.	50
P_3	54 J.	w.	40
P_4x)	22 J.	m.	38

x) = Ectodermosis pluriorificialis

Die untersuchten Patienten mit einem Erythema exsudativum multiforme hatten einheitlich stark erhöhte Petechienwerte.

P O R P H Y R I A cutanes tarda

Zahl der untersuchten Patienten: 7

Versuchsbedingung: Druck 150 mmHg, Zeit 15 min.

Ergebnisse der Kapillarresistenzmessungen:

	Alter	Geschlecht	Petechienwerte	
P_1	36 J.	m.	45	(GOT u.GPT↑)
P_2	27 J.	m.	35	(GOT u.GPT↑)
P_3	47 J.	m.	30	(GOT u.GPT↑)
P_4	53 J.	m.	12	(GOT u.GPT normal, kein pathol. Bromsulfthaleintest)
P_5	73 J.	m.	8	(GOT u.GPT↑)
P_6	79 J.	m.	8	(GOT u.GPT↑)
P_7	57 J.	m.	3	(GOT u.GPT↑)

Bei 3 der Patienten mit einer Porphyria cutanea tarda ließ sich ein stark erhöhter Petechienwert finden, bei einem ein nur leicht erhöhter und bei 3 weiteren Patienten ein normaler Wert.

P S O R I A S I S

Zahl der untersuchten Patienten: 16

Versuchsbedingung: Druck 150 mmHg, Zeit 15 min.

Ergebnisse der Kapillarresistenzmessungen:

	Alter	Geschlecht	Petechienzahl	
P_1	16 J.	w.	40	Psoriasis
P_2	43 J.	m.	26	
P_3	30 J.	w.	18	
P_4	13 J.	m.	15	
P_5	31 J.	m.	9	
P_6	41 J.	w.	6	
P_7	44 J.	m.	5	
P_8	62 J.	m.	3	
P_9	54 J.	m.	0	
P_{10}	28 J.	w.	9	
P_{11}	38 J.	m.	72	Psoriasis mit Leberschaden
P_{12}	68 J.	m.	50	
P_{13}	34 J.	m.	26	
P_{14}	55 J.	w.	16 (GOT↑) (GPT↑)	
P_{15}	22 J.	w.	50	seborrhoide Form der Psoriasis
P_{16}	17 J.	w.	37	

Von den 10 untersuchten Patienten mit Psoriasis und Psoriasis arthropathica hatten nur 2 Patienten deutlich erhöhte Werte, 2 weitere hatten leicht erhöhte und die übrigen 6 normale Werte.

Von den insgesamt 16 Patienten hatten 5 einen nachweisbaren Leberschaden, ihre Serumtransaminasen waren erhöht. Bis auf einen Patienten, dessen Petechienwert nur leicht erhöht war, zeigten diese Patienten stark erhöhte Werte.

Ebenfalls stark erhöht waren die Werte der Patienten mit der seborrhoischen Form der Psoriasis.

S T A U U N G S D E R M A T O S E

Zahl der untersuchten Patienten: 10

Versuchsbedingung: Druck 150 mmHg, Zeit 15 min.

Ergebnisse der Kapillarresistenzmessungen:

	Alter	Geschlecht	Petechienzahl
P_1	66 J.	w.	55
P_2	46 J.	m.	50
P_3	43 J.	m.	30
P_4	52 J.	w.	21
P_5	57 J.	m.	19
P_6	73 J.	m.	19
P_7	35 J.	m.	13
P_8	72 J.	w.	6
P_9	78 J.	m.	8
P_{10}	41 J.	w.	40

5 der untersuchten Patienten mit einer Stauungsdermatose zeigten deutlich erhöhte Petechienwerte, 2 lagen im Normbereich und 3 hatten leicht erhöhte Werte.

T I E F E V A S C U L I T I S

Zahl der untersuchten Patienten: 7

Versuchsbedingung: Druck 150 mmHg, Zeit 15 min.

Ergebnisse der Kapillarresistenzmessungen:

	Alter	Geschlecht	Petechienzahl	
P_1	62 J.	w.	72	(GOT u.GPT↑)
P_2	18 J.	w.	55	
P_3	25 J.	m.	20	
P_4	39 J.	w.	18	
P_5	19 J.	w.	18	
P_6	68 J.	m.	7	
P_7	32 J.	w.	4	

3 von den 7 Patienten mit einer tiefen Vaskulitis hatten deutlich erhöhte Petechienwerte, 2 nur leicht erhöhte und 2 niedrige Werte.

U R T I K A R I A

Zahl der untersuchten Patienten: 11

Versuchsbedingung: Druck 150 mmHg, Zeit 15 min.

Ergebnisse der Kapillarresistenzmessungen:

	Alter	Geschlecht	Petechienwerte	
P_1	53 J.	m.	35	)Patienten im
P_2	30 J.	m.	8	)akuten Schub
P_3	29 J.	m.	1	)
P_4	27 J.	m.	25---25	)Messung im u.
P_5	18 J.	m.	31---30	)nach dem akuten Schub
P_6	33 J.	w.	15	)
P_7	27 J.	m.	12	)Patienten, die
P_8	29 J.	m.	11	)z.Zt. ohne Efflo-
P_9	25 J.	m.	8	)reszenzen waren
P_{10}	39 J.	w.	3	)
P_{11}	42 J.	m.	10	)

Bei 2 weiteren Patienten war das Meßergebnis nicht zu verwerten, da an der Meßstelle Quaddeln auftraten, die ein genaues Ablesen der Petechien unmöglich machten.

In 5 Fällen wurden die Petechienwerte im akuten Schub gemessen. Davon waren 3 Werte erhöht, 2 innerhalb der Norm. Bei 2 dieser Patienten wurden die Petechienwerte im Anfall und nach Abklingen der Effloreszenzen verglichen, dabei ließ sich kein Unterschied feststellen.

Von den 8 Patienten, die zur Zeit der Messung ohne urtikarielle Erscheinungen waren, hatten 2 deutlich erhöhte, 3 nur leicht erhöhte und die übrigen 3 normale Werte.

- D I S K U S S I O N der E R G E B N I S S E -

Nach den Untersuchungen an 104 Pätienten der Hautklinik zeigten sich bei einigen Erkrankungen gewisse Regelmäßigkeiten:

a) Von den 10 Patienten, die an einer Akne conglobata litten, zeigten 9 deutlich herabgesetzte Kapillarresistenzwerte, d.h. sie hatten unter Versuchsbedingungen eine zu hohe Petechienzahl.

Bei den 10 Patienten mit einer Akne vulgaris hatte dagegen nur 1 Patient eine niedrigere Kapillarresistenz, die übrigen 9 lagen im Bereich der Norm.

Es ist zu bedenken, ob dies auffallend unterschiedliche Verhalten von Akne conglobata- und Akne vulgaris-Patienten durch andere Faktoren als durch Unterschiede der Hauterkrankungen selbst hervorgerufen sein könnte. Da von einigen Autoren ein Einfluß von Alter und Geschlecht auf die Kapillarresistenz angegeben wird, wurde zunächst das Alter dieser beiden Patientengruppen verglichen: an einer Akne vulgaris und congl. waren ausnahmslos junge Leute erkrankt, so daß dieser Faktor wegfällt. Ein Vergleich der Geschlechtsverteilung beider Gruppen ergab, daß die Akne congl.-Gruppe ausschließlich von Männern gebildet wurde, die Akne-vulg.-Patienten waren männlich und weiblich. Da in der Literatur verminderte Kapillarresistenzen eher bei Frauen als bei Männern angegeben sind (Küchmeister 17) und in der Versuchsreihe dagegen bei der Gruppe mit ausschließlich Männern die höheren Petechienwerte zu finden waren, ist anzunehmen, daß auch dieser Faktor keine Rolle spielt für die Auswertung der Versuchsergebnisse. Da zudem noch bei keinem Patienten ein Diabetes mellitus bekannt war und die Serumtransaminasen im

Normbereich lagen, kann man sagen, daß die Akne conglobata auffallend häufig mit einer Kapillarresistenzminderung einhergeht, während bei der Akne vulgaris die Resistenzen durchweg normal sind.

Diese Ergebnisse passen zu den Untersuchungen von Tschernogubow und Pelevina (33), anhand derer sie feststellten, daß bei Patienten mit einer Akne conglobata im Gegensatz zu denen mit einer Akne vulgaris eine Bindegewebsdegeneration auch an nicht entzündeten Stellen vorlag, die angeboren oder endokrin bedingt sein kann. Langhof (21) gibt für viele Akne-conglobata-Fälle eine vererbte Bindegewebsschwäche an. Nach Gottron (9) kann diese BG-Veränderung, die den Boden einer Akne conglobata darstellt, durch hormonelle Einflüsse wie z.B. durch Prednisolontherapie hervorgerufen sein.

b) Eine weitere Gruppe von Hautkrankheiten, die untersucht wurden, war die der Ekzemkrankheiten:

Die 10 Patienten mit einem seborrhoisch-mikrobiellen Ekzem zeigten ausnahmslos verminderte Kapillarresistenzwerte, die 5 Patienten mit einem endogenen Ekzem dagegen normale bis leicht verminderte, in Übereinstimmung mit den Untersuchungen von Granz und Völgyessi.

Die 12 Patienten mit Kontakt- und dyshidrotischen Ekzemen zeigten zur Hälfte deutlich herabgesetzte und zur Hälfte nur wenig verminderte Resistenzen. Von Granz wurden die Kapillarresistenzen als stark vermindert in allen Fällen angegeben.

c) In den 4 untersuchten Fällen des Erythema exsudativum multiforme waren stark herabgesetzte Resistenzwerte zu finden. Wegen der Seltenheit der Fälle läßt sich darüber keine allgemeine Aussage machen.

d) Bei der Porphyria cutanea tarda standen 7 Patienten zur Verfügung. Sie hatten zur Hälfte erniedrigte, zur Hälfte normale Resistenzwerte. Dabei gingen verminderte Kapillarresistenzen überraschenderweise nicht mit Erhöhungen der Serumtransaminasen einher. Bei 6 Patienten waren diese stark erhöht und eine Leberanamnese vorhanden, dennoch hatten 3 von ihnen normale Resistenzen.

e) Bei der Untersuchung von Patienten mit einer Psoriasis war auffällig, daß die Psoriasis im allgemeinen mit normalen Kapillarresistenzwerten einherging, die seborrhoide Form der Psoriasis dagegen mit stark erhöhten. 4 der 16 Patienten hatten einen Leberschaden (GOT und GPT ↑), bei ihnen waren meist pathologische Resistenzwerte zu finden.

Da hier wie auch beim Ekzem mit der seborrhoischen Ausprägung des Krankheitsbildes eine herabgesetzte Kapillarresistenz einhergeht, wäre zu überlegen, ob dadurch ein Gefäßschaden hervorgerufen wird, der dann zu einer hämorrhagischen Diathese unter Testbedingungen führt.

f) Bei der Untersuchung der Stauungsdermatose und der tiefen Vaskulitis fanden sich hauptsächlich herabgesetzte Kapillarresistenzwerte.

g) Für die Urtikaria wurde von Granz angegeben, daß sich herabgesetzte Kapillarresistenzwerte finden bei Patienten, die im akuten Schub gemessen werden. Aus den eigenen Untersuchungen ging hervor, daß in bezug auf die Kapillarresistenz kein Unterschied besteht zwischen

Patienten im akuten Schub und Patienten, die zur Zeit der Messung ohne Effloreszenzen waren. Die Petechienwerte waren meist nur leicht erhöht.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Kapillarresistenz erniedrigt ist bei folgenden Hauterkrankungen:

1. bei der Akne conglobata mit Veränderung der Bindegewebsstruktur,
2. beim seborrhoischen und dyshidrotischen Ekzem als epidermale Entzündungen,
3. bei der tiefen Vaskulitis und dem Erythema exsudativum als cutan-vasculäre Erkrankungen,
4. bei Stauungszuständen.

Eine Abhängigkeit der Kapillarresistenz von Alter oder Geschlecht ließ sich aus den vorgenommenen Untersuchungen nicht ableiten.

Da die Kapillarresistenz bei vielen Hautkrankheiten herabgesetzt ist, hat sie keinen spezifischen Aussagewert. Eventuell läßt sich die Kapillarresistenzmessung heranziehen als zusätzliches Unterscheidungsmerkmal bei Akne-Erkrankungen und bei der Gruppe der Ekzemkrankheiten.

Ob die Kapillarresistenzschwäche bei den oben genannten Erkrankungen durch eine gefäßwirksame Therapie günstig beeinflußt werden kann, wird in einer weiteren Dissertation behandelt.

ZUSAMMENFASSUNG

Einführend wurde dargestellt, worin die Ursachen einer herabgesetzten Kapillarresistenz liegen und von welchen Faktoren sie beeinflußbar ist.

Bei den vorgenommenen Untersuchungen wurde versucht, Zusammenhänge zwischen einer verminderten Kapillarresistenz und verschiedenen Hauterkrankungen zu finden bzw. darzustellen. Die Untersuchungen wurden an 104 Patienten der Hautklinik Tübingen gemacht, die an folgenden Erkrankungen litten:

Akne conglobata, Akne vulgaris;
Ekzem: seborrhoisches, endogenes und
Kontaktekzem (dyshidrotisches);
Erythema exsudativum multiforme;
Porphyria cutanea tarda;
Psoriasis;
Stauungsdermatose;
Vaskulitis, tiefe;
Urtikaria.

Zur Beurteilung der Kapillarresistenz dieser Patienten diente ein Kapillarresistometer, das auf dem Saugverfahren basiert. Gemessen wurde an einer Stelle des Oberarms bei einem Unterdruck von 150 mmHg und einer Zeit von 15 min. Auszuwerten waren die dabei auftretenden Petechien.

Um zu dieser Methode Normwerte zu erhalten, wurden vorher Versuche unter den gleichen Bedingungen an 30 Gesunden gemacht.

Die Untersuchungen zeigten, daß manche Hauterkrankungen auffallend häufig mit einer Kapillarresistenzschwäche einhergehen, so die Akne conglobata, das seborrhoisch-

Die Abhängigkeit der Kapillarresistenz vom Alter oder Geschlecht der Patienten, die die Ergebnisse verfälschen könnte, wurde nicht festgestellt.

L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

1) Berconsky, I. : Alteraciones hemodinamicas en la insuficiencia cardiaca. Medicina (Buenos Aires) 9, 37-60 (1949).

2) Borbély, F.v. : Über die Blutungsbereitschaft der Haut. Münch.med.Wschr. 77, 886-888 (1930).

3) Brown, E.E. : Evaluation of a new capillary resistometer. J.Lab. Clin.Med. 34, 1714-1717 (1949).

4) Brown, W. : Talgdrüsenerkrankungen. In: Gottron-Schönfeld: Dermatologie und Venerologie, Bd.III, Teil 2, Stuttgart: Thieme 1959 S.739-778

5) Eppinger, H. : Permeabilitätsänderungen im Kapillarbereich. Verh.dtsch.Ges.Kreisl.-Forsch. 11, 166-204 (1938).

6) Falconer, E.H., N.N. Epstein a. G.K. Wever : Purpura haemorrhagica following the administration of neoarsphenamine. Arch.intern.Med. 58, 495-511 (1936).

7) Franke, H. : Veränderung der Kapillarfestigkeit der Haut als reflektorisches Krankheitszeichen innerer Organe. Zschr.klin.Med. 138, 620-634 (1940).

8) Franke, H. : Untersuchungen über die Kapillarwanddichte des Menschen in gesunden und kranken Tagen. Zschr.klin.Med. 142, 316-405 (1943).

9) Gottron, H. : Kreislaufstörungen und Hämorrhagien der Haut.
In: Arzt und Zieler: Haut- und Geschlechtskrankheiten, Bd.II, S.1-66.
Berlin: Urban u. Schwarzenberg 1935.

10) Granz, K. : Kapillarresistenz bei Hautkrankheiten.
Arch.Dermat.Syph.Berlin 194, 565-577 (1952).

11) Harders, H., H.Bartelsheimer u. H.Küchmeister : Endstrombahn.
In: Küchmeister: Klinische Funktionsdiagnostik,
3.Aufl. Stuttgart: Thieme 1967,
S. 362-399.

12) Hecht, A.F. : Experimentell-klinische Untersuchungen über Hautblutungen im Kindesalter.
Jahrb.Kinderheilk. 65, Erg.-H. 113-131 (1907).

13) Holland, G. : Kapillardichte und Insulin.
Zschr.ges.exp.Med. 108, 178-186 (1940).

14) Humble, J.G. : Mechanism of petechialhemorrhage formation.
Blood 4, 69-75 (1949).

15) Jürgens, R. : Über Beeinflussung der experimentellen Hypothrombinämie durch Vitamine.
Intern.Zschr.Vitaminforsch. 19, 342-361 (1948).

16) Karpman, E., I.Hoffman a. [illegible] : A new and accurate method for measuring capillary fragility.
[illegible]

17) Küchmeister, H. : Experimentelle Untersuchungen über die Beziehung zwischen Kapillarwand und Gewebe. Verh.dtsch.Ges.Kongr.inn.Med. 55, 640-643 (1949).

18) Küchmeister, H. : Kapillarpermeabilitäts-u.-resistenzprüfung in der Diagnostik und therapeutischen Erfolgsbeurteilung innerer Erkrankungen. Arch.Kreisl.-Forsch. 18, 395-422 (1952).

19) Küchmeister, H. u. W.Schärfe : Das Kapillarresistometer, ein Apparat zur Messung der Kapillarresistenz und seine klinische Anwendung. Dtsch.med.Wschr. 75, 316-318 (1950).

20) Kühn, G. : Vergleichende Kapillarresistenzbestimmung in verschiedenen Altersklassen. Zschr.Alternsforsch. 5, 363-381 (1951).

21) Langhof, H. : Zur Akne conglobata. Dermat.Wschr., 126, 897-905 (1952).

22) Leede, C. : Hautblutungen durch Stauung hervorgerufen als diagnostisches Hilfsmittel beim Scharlach. Münch.med.Wschr. 58, 293-295 (1911).

23) Levrat, M. et L. Roche : Le signe du lacet; test précoce des lésions vasculaires des diabétiques. Presse méd. 59, 890-891 (1951).

24) Mengler, O. : Prüfung der mechanischen Kapillarresistenz der Haut bei hämorrhagischen Diathesen. Klin.Wschr. 9, 1301-1302 (1930).

25) Merlen, J.F., Milbled, Bouvier u. J.P. Cachera: Theoretischer und praktischer Wert der Kapillarresistenzmessungen. In: Bartelsheimer und Küchmeister: Kapillaren und Interstitium. Stuttgart: Thieme 1955, S.163-168.

26) Müller, O. : Die feinsten Blutgefäße des Menschen. 2 Bd. Stuttgart: Enke 1937.

27) Leck, S.M., N.Rosenthal a. L.A.Erf : The value of the prognostic venom reaction in thrombozytopenic purpura. J.Amer.med.Ass. 106, 1783-1791 (1936).

28) Poliwoda, H., H.Schmidt-Matthiesen a.J.Staubesand : Pathogenesis and therapie of increased vascular fragility. Bibl.anat. 7, 235-241 (1965).

29) Porstmann, W. : Die Kapillarresistenz als meßbare Größe des diabetischen Gefäßschadens. Dtsch.Zschr.Verdau.Stoffw.-erkrank. 14, 87-99 (1954).

30) Roeckelein, R. : Ein neues Verfahren zur Messung der Kapillarresistenz. Klin.Wschr. 31, 751-754 (1953).

31) da Silva-Mello, A. : wandresistenz der Blutkapillaren. Münch.med.Wschr. 76, 1717-1720 (1929).

32) Thies, H.A. : Die Methoden der Kapillarresistenz-u.-fragilitätsprüfung. In:Bartelsheimer und Küchmeister: Kapillaren und Interstitium. Stuttgart: Thieme 1955, S. 158-162.

33) Tschernogubow, N. u. A. Pelevina : Zur Klinik und Pathogenese der Akne conglobata Lang. Acta dermat.-venerol. 9, 424-469 (1928).

34) Völgyessi, F. : Untersuchungen über die Festigkeit der Kapillargefäße bei den verschiedenen Hautkrankheiten. Arch.derm.(Berlin) 179, 387-392 (1939).

35) Wendenburg, W. : Experimentelle Messungen der Kapillarpermeabilität, zugleich eine klinische Betrachtung zur Messung bei Ikterischen. Med.Mschr. 3, 759 (1949).

36 Zweifach, B.W. a. R. Chambers : Permeability action of hyaluronidase extracts on capillary wall. Ann.N.Y. Acad. Sci. 52, 1047-1051 (1950).

Am Schluß meiner Arbeit möchte ich nicht versäumen, Herrn Professor Dr. Wilhelm Schneider meinen Dank aussprechen dafür, daß er mir die Untersuchungen an seiner Klinik ermöglicht hat, und ebenso Herrn Professor Dr. Hagen Tronnier für die Überlassung des Themas und das Interesse, mit dem er meine Arbeit verfolgt hat.

- L E B E N S L A U F -

Am 8.4.1943 wurde ich, Sybille Radmacher, als Tochter des Chemikers Dr. Wilhelm Radmacher und seiner Ehefrau Edith, geb. Keup, in Kiel geboren. Nach dem Besuch der Volksschule in Essen von 1949 bis 53 trat ich in den neusprachlichen Zweig des städtischen Gymnasiums Viktoria-Schule in Essen ein. Beim Übergang von der Unter- zur Obertertia entschied ich mich für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Zweig der Schule. Im Jahre 1962 machte ich das Abitur.

Da ich zunächst Pharmazie studieren wollte, arbeitete ich ab April 1962 in einer Essener Apotheke als Praktikantin und beendete die beiden Praktikumsjahre mit dem pharmazeutischen Vorexamen 1964 in Düsseldorf.

Im Frühjahr 1964 begann ich, in Tübingen Medizin zu studieren. Das Vorphysikum legte ich im April 1965 ab und nach weiteren drei Semestern im Oktober 1966 das Physikum. Nach dem Physikum studierte ich zwei Semester in Kiel und kehrte dann zum Wintersemester 1967 nach Tübingen zurück.

Am 6. Februar 1970 schloß ich nach sechs klinischen Semestern mein Staatsexamen ab.

Druck: Polyfoto Dr. Vogt KG
Stuttgart 1, Königstraße 51
Telefon 29 56 81

Druck: Polyfoto Dr. Vogt KG
Stuttgart 1, Königstraße 51
Telefon 295681